

**ZILZILAVIY HUDUDLARDA BINOLARNI LOYIHALASHNING XUSUSIYATLARI:
TARXIY VA KONSTRUKTIV CHORALAR**

**FEATURES OF THE DESIGN OF BUILDINGS IN EARTHQUAKE AREAS: TARCHIY
AND CONSTRUCTIVE MEASURES**

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ В ЗОНАХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ:
ИСТОРИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Aslonov Baxtiyor Boboqulovich

Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti "Qurilish muhandisligi" kafedراسи dotsenti

Аслонов Бахтиер Бобокулович

*Доцент кафедры "Инженерное строительство" Бухарского государственного
технического университета*

Aslonov Bakhtiyar Bobokulovich

*Associate professor of the Department of Civil Engineering, Bukhara State Technical
University*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada amaldagi me'yorlar va zilzilabardoshlik talablari, bino va inshootlarning zilzila ta'sirlariga qarshiligini oshirish, zilzilabardoshlikka qarshi choklar, yuk ko'taruvchi g'isht yoki tosh devorlar, seysmik belbog'lar haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar va iboralar: *seysmiklik, zilzilabardoshlik, zilzilabardoshlik talablari, seysmik yuklar, zo'riqish, grunt, yuk ko'taruvchi konstruksiyalar, monolit temirbeton, yirik panelli, hajmiy blokli va karkasli binolar, armatura, antiseysmik chok, gorizontal choklar.*

Аннотация: *В данной статье дается подробная информация о действующих нормах и требованиях к сейсмостойкости, повышению устойчивости зданий и сооружений к воздействию землетрясений, о сейсмостойких швах, несущих кирпичных или каменных стенах, сейсмических поясах.*

Ключевые слова и фразы: *сейсмостойкость, сейсмостойкость, требования к сейсмостойкости, сейсмические нагрузки, деформация, грунт, несущие конструкции, монолитный железобетон, крупнопанельные, объемно-блочные и каркасные здания, арматура, антисейсмические швы, горизонтальные швы.*

Annotation: *This article provides detailed information on current standards and requirements for earthquake resistance, increasing the resistance of buildings and structures to earthquakes, earthquake-resistant seams, load-bearing brick or stone walls, and seismic belts.*

Keywords and phrases: *earthquake resistance, earthquake resistance, requirements for seismic resistance, seismic loads, deformation, soil, load-bearing structures, monolithic reinforced concrete, large-panel, bulk-block and frame buildings, reinforcement, antiseismic seams, horizontal seams.*

Amaldagi me'yorlar seysmikligi 7, 8, 9 va bundan yuqori bo'lgan hududlarda quriladigan va ta'mirlanadigan binolar va inshootlarni loyihalash va qurish jarayonida ularga qo'yiladigan talablarni belgilaydi.

Quriladigan bino va inshootlar hisobiy foydalanish muddati davrida quyida keltirilgan zilzilabardoshlik talablariga javob berishi zarur:

1. Odamlarning xavfsizligi, konstruksiya va boshqa muhim jihozlarning butligi, atrof-muhitning ifloslanmasligini ta'minlash;

2. Hisobiyga nisbatan kichikroq kuch bilan zilzila sodir bo'lganda binolardan odatdagidek foydalanish, konstruksiyalarning ta'mirlashga yaroqligini ta'minlash.

Quyida bino va inshootlarning zilzilabardoshligini ta'minlashga qaratilgan tadbirlar keltirilgan:

1. Seysmik yuklarni kamaytirish;

2. Seysmik ta'sirlarga bo'ladigan qarshilikni oshirish.

O'z navbatida, seysmik yuklarni kamaytirishga turli yo'llar bilan erishiladi:

1) Seysmik yuklarning eng kichik qiymatini beradigan konstruktiv tarhlardan foydalanish.

2) Massa va birklik markazlari orasidagi yelkani kichraytirish evaziga buralma tebranishlarning paydo bo'lishi ehtimolini kamaytirish.

3) Yengil ashyo va konstruksiyalarni qo'llash.

4) Og'ir jihozlarni iloji boricha inshootning pastki qismiga joylashtirish [1].

Bino va inshootlarning seysmik ta'sirlarga qarshiligini oshirish maqsadida quyidagi tadbirlardan foydalaniladi:

1. Seysmik yuklarga yaxshi bardosh beradigan ashyo va konstruksiyalar (metall, yog'och, temirbeton, kuchaytirilgan g'isht-tosh devor)dan foydalanish.

2. Inshootni yagona fazoviy tizim sifatida ishlashi uchun seysmik yuklarni barcha yuk ko'taruvchi elementlarga mos taqsimlash.

3. Yig'ma elementlarning ulanish joylarini maksimal zo'riqishlar joyidan uzoqlashtirish va tizimning yaxlitligi va bir jinsligini ta'minlash.

4. Zo'riqishlarni elementlararo taqsimlanishini ta'minlaydigan, ko'p marotaba statik noaniq konstruksiyalarga keng o'rin berib, konstruksiyalarning ba'zi elementlarida noelastik deformatsiyalarni rivojlanishiga sharoit yaratish.

Konstruktiv elementlarning hamda ulardagi birikmalarning kesimi seysmik tadbirlar hisobi natijalariga qarab belgilanadi. Konstruktiv tadbirlar seysmik ta'sirlar hisobi natijalariga bog'liq bo'lmagan holda belginadi. Nazarda tutilgan seysmik ta'sirlarning hisobiy miqdori va konstruktiv tadbirlar birgalikda bino va inshootlarning zilzilabardoshligini ta'minlash imkoniyatini beradi.

Qurilish maydonchasining seysmikligi seysmik mikrotumanlashtirish hujjatlari asosida aniqlanadi [2].

Seysmikligi 9 ball bo'lgan hududlarda seysmik xossalari bo'yicha grunt III toifaga mansub bo'lsa, bunday yerlarda binolar qurishga ruxsat etilmaydi.

Binolar va inshootlar qurilishida yuk ko'taruvchi konstruksiyalar sifatida asosan po'lat va temirbeton karkas, monolit temirbeton, yirik panel, tosh-g'isht devor va aralash konstruktiv tizimlar qo'llaniladi.

Seysmik hududlarda bino va inshootlar rejasi geometrik to'g'ri shaklda bo'lishi zarur.

Rejada binoning turtib chiqqan qismlari mavjud bo'lsa, ularning o'lchamlari:

☒ g'isht-tosh binolarda – 2 m dan;

☒ monolit temirbeton, yirik panelli, hajmiy blokli va karkasli binolarda – 6 m dan oshmasligi lozim.

Birta otsek chegarasida (antiseysmik choklar oralig'ida) bino qismlarining baland pastligi 6 m (ikki qavatdan) oshmasligi kerak [3].

Binolarning konstruktiv chegaraviy o'lchamlari QMQ ning jadvalida keltirilgandan ortiq bo'lmasligi zarur. Agar binoning hajmiy-rejaviy va konstruktiv yechimlari bunday talablarga mos tushmasa, unda u antiseysmik choklar yordamida qismlarga ajratiladi.

Antiseysmik chok hosil qilish uchun qo'sh devor yoki qo'sh rama tiklanadi. Antiseysmik chokning kengligi qo'shni otseklarning (bino qismlarining) hisobiy yuklar ta'sirlaridan hosil bo'lgan salqiliklari yig'indisidan, ayni paytda 30 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Choklardagi to'ldirgich va ularning konstruksiyasi zilzila vaqtida bino qismlarining har ikki yo'nalishda siljishiga qarshilik qilmasligi zarur.

Qavatlar soni 3 va undan ortiq bo'lgan binolarda har qismda kamida bitta zinapoya katagi bo'lishi zarur. Odamlar doimiy ravishda to'planmaydigan qismlarda zinapoya katagi bo'lishi shart emas. Seysmikligi 8 balldan yuqori rayonlarda balandligi 2 qavatdan (6 m dan) ortiq bo'lgan binolarda zinapoya katagini binoga yopishtirib qurishga ruxsat berilmaydi.

Tasmasimon yig'ma poydevorlarning yuqori sirtiga qalinligi kamida 40 mm bo'lgan 100 markali sement qorishma yotqizish nazarda tutiladi.

Qorishma qatlami orasiga seysmikligi 7,8 va 9 balli tumanlarda $d = 10$ mm bo'lgan bo'ylama armaturalardan mos ravishda 3,4 va 6 dona yotqiziladi. Bunda ko'ndalang sterjenlar qadami 300-400 mm olinadi. Seysmikligi >9 va 9^* bal bo'lgan tumanlarda tasmasimon poydevorlar, odatda, monolit holda ishlanib, tagiga $d = 12$ mm bo'lgan sterjenlardan 6 dona yotqiziladi. Tasmasimon yig'ma poydevorlar qo'llash ham mumkin, biroq buning uchun poydevor ostiga qalinligi 10 sm bo'lgan armaturalangan monolit temirbeton plita qoplanishi zarur. Ustiga esa qalinligi 40 mm dan kam bo'lmagan, 100 markali qorishma qatlami yotqizilib, orasiga diametri 12 mm bo'lgan 6 ta armatura joylanadi [4].

Yirik bloklardan ko'tarilgan poydevorlar va yerto'la devorlari har bir qavatda, shuningdek burchak va kesishuv yerlarida bir-biriga tishlatilishi kerak; poydevor bloklari uzluksiz tasma ko'rinishida terilishi lozim.

Gidroizolyatsiya qatlami sirtida qalinligi 30 mm dan kam bo'lmagan sement qorishmasi ishlatiladi.

Uzunligi 6,5 m gacha bo'lgan yog'och va metall xarilarning tosh-g'isht devorlarga tayanish masofasi 120 mmdan; uzunligi 6,5 m dan ortiq bo'lsa –150 mm dan kam

bo'lmasligi kerak. Yog'och to'sinlar antiseysmik kamarlarga mahkamlanib, diognal yo'nalishda to'shama yotqizilishi lozim. Yopma plitalarni tayanish masofasi yuk ko'taruvchi konstruksiyaning turiga ko'ra:

- tosh-g'isht devorlar uchun - 120 mm dan;
- yirik panellarda, agar kontur bo'ylab tayansa- 60 mm, to'sin kabi tayansa - 70 mm dan;

- beton blokli devorlar uchun - 120 mm dan;
- yig'ma-temir beton va metall rigellarda - 80 mm dan;
- monolit temirbeton devorlarda – 70 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

Yig'ma temirbeton plitalarning quyidagi konstruktiv yechimlari qo'llaniladi:

1. Plitalar orasidagi choklar sement yoki polimer-sement qorishma, yoyinki sinfi V 7,5 dan kichik bo'lmagan mayda zarrali beton bilan to'ldiriladi; plitalar antiseysmik kamar yoki temirbeton bog'lama (ob'vyazka)larga mahkamlanadi [5].

2. Ko'p bo'shliqli plitalarni to'rtburchak kesimli rigellarga tayangan yeriga temirbeton bog'lama yotqiziladi.

3. Bog'lama oralig' ramalarda yassi karkas, chetki ramalarda esa fazoviy karkas bilan armaturalanadi.

4. Ko'p bo'shliqli plitalar rigelning ustiga qo'yilsa, u holda rigeldan diametri 16 mm dan kam bo'lmagan (qadami <400) yoki rigelning har 1 m² yuzasiga kamida 6 sm² bo'lgan vertikal armaturalar qoldirilishi kerak, bu armaturalar bog'lagich vazifasini o'taydi.

5. Bo'ylama yo'nalishda yopma plitalari orasidagi masofa >120 mm. Plitalar orasiga armatura karakasi o'rnatilib (karkas diametri 10 mm dan kam bo'lmagan 4 ta bo'ylama va oralig'i 200 mm bo'lgan ko'ndalang armaturadan, d>6 mm tashkil topadi), u antiseysmik kamar yoki temirbeton bog'lamalarga mahkamlanadi. Bo'shliq V15 sinfli mayda donali beton bilan to'ldiriladi [6].

Karkasli panelli binolarning to'liq yig'ma tashqi devorlarini bog'lovchi detallar, tutashuv choklari.

Binolarni yirik elementlardan qurishga o'tishning navbatdagi bosqichida ularning devorlarini biz ko'rib o'tgan bloklardan ham kattaroq elementlarga - panellarga bo'lish qabul qilingan. Bunday binolarda tashqi va ichki devorlarni, orayopma va tom yopmalarni, pardadevorlarni, zinapoya marshlarini va maydonchalarini yirik panellardan qilinadi. Yirik panel devorlarning yirik bloklardan farqi shuki, ular mustaqil ustivorlikka ega emas. Shuning uchun montaj qilish jarayonida vaqtincha maxsus moslamalar yordamida ularni mahkamlab qo'yiladi. Yirik panellarning zavoddan chiqishdagi tayyorlik darajasi yirik bloklarga nisbatan ancha yuqori bo'ladi.

Yirik panellardan quriladigan binolar devorli va karkasli konstruktiv sistemalarda bajarilishlari mumkin. Devorli konstruktiv sistemaga ega bo'lgan binolarda vertikal yuk ko'taruvchi konstruksiyalar vazifasini yirik panel devorlar bajaradilar. Bunda yuk ko'taruvchi devorlar ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishlar-da yoki har ikki yo'nalishda joylashgan bo'lishlari mumkin [7].

Yirik panellardan quriladigan binolarning me'moriy kompozitsiyasini boyitishning yo'llaridan biri tashqi devorlarda panellarga bo'linishning turli xil sistemalaridan foydalanishdir.

Yirik panelli binolarning asosiy konstruktiv elementi devor panelidir. Tashqi devor panellari bir qatlamli, ikki qatlamli va uch qatlamli qilib tayyorlanishi mumkin. Bir qatlamli panellarni tayyorlash uchun yengil (keramzitobeton, shlakobeton kabi) va yacheykali (gazobeton, ko'pik beton kabi) betonlar qo'llaniladi. Panellarning atmosfera ta'siriga chidamligini oshirish maqsadida tashqi tomondan dekorativ beton yoki qorishmadan, keramik, shisha plitkalardan pardoz qatlami qilinadi yoki atmosfera ta'siriga chidamli bo'yoqlar bilan bo'yaladi. Panellarning ichki sirti bo'yash yoki gul qog'oz yopishtirish uchun silliq qilib chiqariladi [8].

Yuqoridagi paneldan pastki panelga yukni uzatish usullariga qarab gorizontaal choklar quyidagi turlarga bo'linadi: 1) kontaktli chok; 2. platformasimon chok; 3) kombinatsiyalangan chok; 4) monolit chok. Gorizontaal choklar tekis va profillangan bo'lishi mumkin. Panel devorlarning vertikal choklari metall bog'lovchilarning turi bo'yicha: payvandlangan chok, ilgakli-skobali chok, temirbeton chok va qulfsimon choklarga bo'linadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Arxitektura grajdanskix i promyshlennых zdaniy. Tom V. Promyshlennые zdaniya. Pod obshchey redaktsiy prof L.F.Shubina. M., 1986. 81 16.

2. Askarov B., Nizamov Sh.R. "Temirbeton va tosh-gisht konstruksiyalari", T., "Iqtisod-moliya", 2008.

3. Tursunova H.H. Причины возникновения землетрясения в Узбекистане. «Aholini zilzilaga tayyorlashda ilg'or xorij tajribasidan foydalanish istiqbollari» mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. T. – 2022. 143-149 b.

4. Tursunova H.H. Принципы и методы обучения по гражданской защите. Международный современный научно-практический журнал «Новости образования: исследование в XXI веке», № 9(100), часть 2, апрель, Москва 2023, С. 341-346

5. QMQ 2.01.03-96 «Zilzilaviy hududlarda kurilish». Toshkent 1996 y.

6. QMQ, 2.01.07-96 «Yuklar va ta'sirlar». Toshkent 1996 y.

7. QMQ.-2.02.01-98 "Binolar va inshootlarning zaminlari". Toshkent, 1999.

8. QMQ, 2.03.01-96 «Beton va temirbeton konstruksiyalar». Toshkent, 2006.